

A106

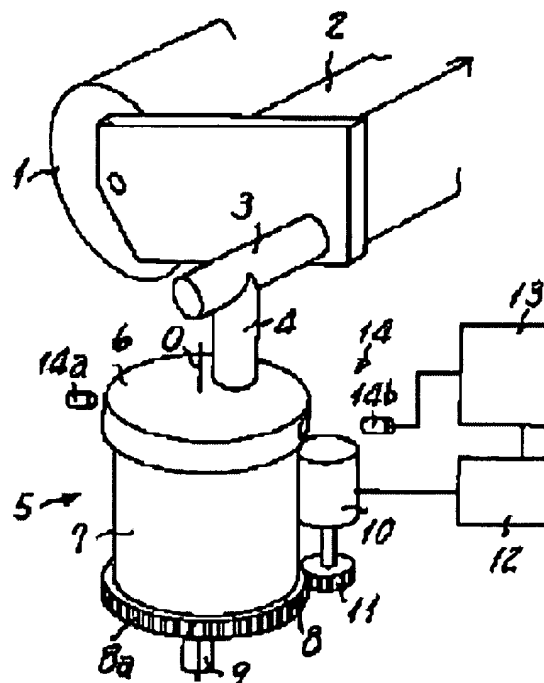
TONER RECOVERING DEVICE

Patent number: JP5333749
Publication date: 1993-12-17
Inventor: HAYAKAWA NAOSHI
Applicant: RICOH CO LTD
Classification:
- **International:** G03G21/00
- **European:**
Application number: JP19920139178 19920529
Priority number(s):

Abstract of JP5333749

PURPOSE: To fill recovered toner into a recovering container, in a high density.

CONSTITUTION: In this toner recovering device dropping toner removed from the surface of an image carrier 1 by a cleaning device 2, in the recovering container 5, to recover the toner, container driving means 8, 10, and 11 rotating a container main body 7 by using a gravitational direction as the rotary axis line O, a toner guiding member 4 dropping the toner carried front the cleaning device 2, in the recovering container, at a position not to coincide with the rotary axis line O, and a detecting means 14 detecting the fact that heaped toner in the container main body 7 is almost full, are provided, and when an almost full state is detected, the rotational speed of the container main body 7 is reduced.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-333749

(43) 公開日 平成5年(1993)12月17日

(51) Int.Cl.⁵

G 0 3 G 21/00

識別記号

1 1 3

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数7(全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平4-139178

(22) 出願日 平成4年(1992)5月29日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 早川 直志

東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式会社リコー内

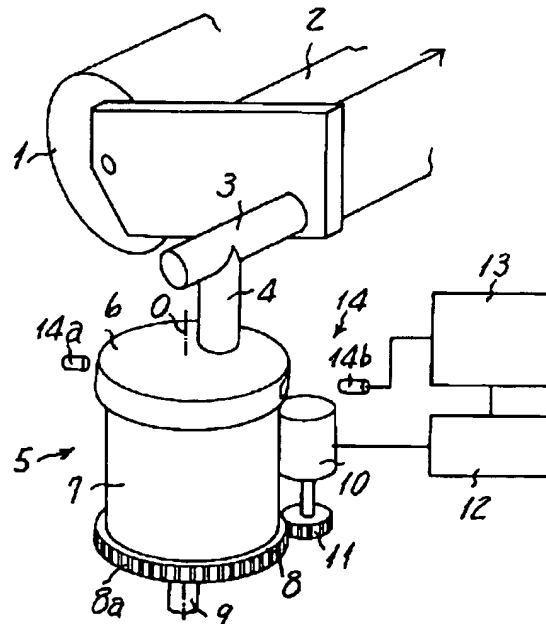
(74) 代理人 弁理士 樺山 亨 (外1名)

(54) 【発明の名称】 トナー回収装置

(57) 【要約】

【目的】 回収されたトナーを高い密度で回収容器に充填する。

【構成】 像担持体1表面からクリーニング装置2で除去されたトナーを回収容器5に落下させて回収するトナー回収装置において、容器本体7を重力方向を回転軸線Oとして回転させる容器駆動手段8、10、11、と、クリーニング装置2から搬送されたトナーを回転軸線Oと一致しない位置で回収容器に落下させるトナー案内部材4と、容器本体7内のトナーの堆積量が満杯寸前であることを検出する検出手段14とを備え、上記満杯寸前状態が検出されたとき、容器本体7の回転速度を低下させる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】像担持体表面からクリーニング装置で除去されたトナーを回収容器に落下させて回収するトナー回収装置において、

上記回収容器を重力方向を回転軸線として回転させる容器駆動手段と、

上記クリーニング装置から搬送されたトナーを上記回転軸線と一致しない位置で上記回収容器に落下させるトナー案内部材と、

上記回収容器内のトナーの堆積量が満杯寸前にあることを検出する検出手段とを備え、上記満杯寸前状態が検出されたとき、上記回収容器の回転速度を制御することを特徴とするトナー回収装置。

【請求項2】像担持体表面からクリーニング装置で除去されたトナーを回収容器に落下させて回収するトナー回収装置において、

上記回収容器の周辺部に加熱手段を配設し、上記回収容器に収容された回収トナーを容器の内壁面に押圧するトナー押圧手段を設けたことを特徴とするトナー回収装置。

【請求項3】上記トナー押圧手段は、重力方向を回転軸線として上記回収容器を回転させる容器回転手段であることを特徴とする請求項2記載のトナー回収装置。

【請求項4】上記回収容器に収容された回収トナーの堆積量を逐次検知する検知手段を備えていて、該検知手段で検知されたトナー堆積量の増加に応じて加熱温度を上昇させていくことを特徴とする請求項2記載のトナー回収装置。

【請求項5】上記検知手段によって回収トナーの堆積量が満杯寸前の状態であることが検知されたとき、上記回収容器の加熱を停止又は加熱の度合を漸減させることを特徴とする請求項4記載のトナー回収装置。

【請求項6】像担持体表面からクリーニング装置で除去されたトナーを回収容器に落下させて回収するトナー回収装置において、

上記回収容器内壁面及び底部に、トナー中の結着剤成分を溶解する溶剤又は可塑化剤を含浸又は保持する部材を配設し、且つ上記回収容器の内壁面に向けて回収トナーを押圧するトナー押圧手段を設けたことを特徴とするトナー回収装置。

【請求項7】上記トナー押圧手段は、上記回収容器の重力方向を回転軸線として該容器を回転させる容器回転手段であることを特徴とする請求項6記載のトナー回収装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、トナーを用いて可視像を形成する画像形成装置におけるトナー回収装置に関する。

【0002】

2

【従来の技術】電子写真方式によって像担持体表面に形成された静電潜像をトナーを含む現像剤で可視像（トナー像）化し、この可視像を転写紙に転写する画像形成装置は既に良く知られている。そして、トナー像を転写された後の像担持体表面には、未転写のトナー所謂残留トナーが存在する。この残留トナーは、クリーニング装置によって像担持体表面から除去することで該表面を次の画像形成工程に備える。クリーニング装置のクリーニングブレード等のクリーニング部材によって像担持体表面から除去されたトナーは、トナー搬送手段により導かれて回収容器に収納し回収される。回収容器の容積には限度があるが可及的大量のトナーを収納することが望まれている。

【0003】収納量を増やす手段を講じたトナー回収装置としては、特開平1-233473号公報に記載されているように、回収容器を回転させることによって、トナー落下口から落下して山形に堆積するトナーを遠心力で崩し、容器の隅部までトナーを充填して回収する技術や、実開昭61-68271号公報に記載されているように、トナー回収容器の周囲に加熱手段を配設し、回収されたトナーを溶融してその密度を高くして充填する技術や、特開昭63-161478号公報に記載されているように、トナーの結着剤成分を溶解する溶剤又は可塑化剤を含浸又は保持させた部材をトナー回収容器内に設け、回収されたトナーを固化し高密度化して収納する技術が知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】特開平1-233473号公報に記載されている技術は、微粒子であるトナーを質点とみなし、質点の遠心力の方程式 $F = m r \omega^2$ （ F ：遠心力、 m ：トナーの質量、 r ：容器の回転中心からトナーまでの距離、 ω ：容器回転の角速度）を考えると、トナー落下直下では、 $r \approx 0$ のため、遠心力がほとんど作用せず、山形に堆積したトナーの山が容易に崩せない。そのため、トナー落下口直下のトナーの山が収容量に比べて高くなってしまい、まだ収納能力が充分残っているにも拘らず、トナー満杯検知手段がこのトナーの山を検知してしまう。かかる現象を回避するには、回収容器の回転速度を上げねばならないが、これでは騒音や振動等が発生するという不具合がある。

【0005】実開昭61-68271号公報に記載されている技術において、回収容器内に落下されたトナーは、トナー落下口を頂点とする山形に堆積する。そのために、回収容器の底部に近いトナーのみが堆積トナーの自重による圧力で溶融するのみであり、堆積したトナーの山の上方までは溶融しない。回収容器に振動を加えてトナーの山を崩したとしても、堆積トナーの上部まで溶融させることはできないと考えられ、完全な高密度での充填は困難である。

【0006】そこで、回収容器の周囲にも加熱手段を配

設したとしても、容器内壁面のトナーの溶融付着量少ないうちは新たに壁面領域近傍にあるトナーの溶融付着が可能となるが、付着量が増加するに連れて付着トナーと未付着トナーとの境界まで伝達される熱量が少なくなり、多量のトナー溶融が望めない。容器を揺動させることにより回収されたトナーに振動を加えると、壁面領域近傍の付着トナーと未付着トナーの接触確率が増えて若干の改善は望めるも、振動によって付着トナーに衝突した未付着トナーは、弾き返されてしまうので短時間で熱伝達となり、その溶融効果が小さく、堆積したトナーの自重が加わる容器底部と異なりトナーの溶融量が少ない。更に、加熱手段から遠い位置にあるトナーには、熱が十分に伝達されず未溶融領域が発生して高い密度での充填が望めない。

【0007】また、回収容器がトナーで満杯になったとき、加熱手段が作動していると、容器の温度が低下するまで交換作業ができず、画像形成装置そのものが一時的にせよ使用不能になるという問題もある。

【0008】特開昭63-161478号公報に記載されている技術においては、堆積トナーの内部のみが自重による圧力とトナーの結着剤成分を溶解する溶剤又は可塑化剤によって可塑化し、堆積トナーの上部に至るほど可塑化しない。また、回収容器の内周面上に可塑化剤を保持する部材を配設しても、周壁近傍にあるトナーは、周壁への可塑化付着量が少ない時点では新たなトナーを可塑化し付着させることは可能であるが、付着量が増大するうちに付着トナーと未付着トナーとの境界まで溶剤又は可塑化剤の移動する量が少なくなり、回収容器内壁面から遠い位置にある堆積トナーほどその可塑化効果は低く、結果的に周壁領域近傍にあるトナーを高密度で充填することはできない、という問題がある。

【0009】そこで、本発明の目的は、騒音や振動をなくし、加熱によるトナー溶融の効率を高め、満杯状態になったときの容器の交換を即座に行え、トナーの溶解や可塑化を効率良く行えて、回収されたトナーを高密度で回収容器に充填できるトナー回収装置の提供にある。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1記載のトナー回収装置は、像担持体表面からクリーニング装置で除去されたトナーを回収容器に落下させて回収するトナー回収装置において、上記回収容器を重力方向を回転軸線として回転させる容器駆動手段と、上記クリーニング装置から搬送されたトナーを上記回転軸線と一致しない位置で上記回収容器に落下させるトナー案内部材と、回収容器内のトナーの堆積量が満杯寸前であることを検出する検出手段とを備え、上記満杯寸前状態が検出されたとき、上記回収容器の回転速度を制御することを特徴とする。

【0011】請求項2記載のトナー回収装置は、像担持体表面からクリーニング装置で除去されたトナーを回収容器に落下させて回収するトナー回収装置において、上

記回収容器の周辺部に加熱手段を配設し、上記回収容器に収容された回収トナーを容器の内壁面に押圧するトナー押圧手段を設けたことを特徴とする。

【0012】請求項3記載のトナー回収装置は、請求項2におけるトナー押圧手段が、重力方向を回転軸線として上記回収容器を回転させる容器回転手段であることを特徴とする。

【0013】請求項4記載のトナー回収装置は、請求項2における装置が、上記回収容器に収容された回収トナーの堆積量を逐次検知する検知手段を備えていて、該検知手段で検知されたトナー堆積量の増加に応じて加熱温度を上昇させていくことを特徴とする。

【0014】請求項5記載のトナー回収装置は、請求項4における上記検知手段によって回収トナーの堆積量が満杯寸前の状態であることが検知されたとき、上記回収容器の加熱を停止又は加熱の度合を漸減させることを特徴とする。

【0015】請求項6記載のトナー回収装置は、像担持体表面からクリーニング装置で除去されたトナーを回収容器に落下させて回収するトナー回収装置において、上記回収容器内壁面及び底部に、トナー中の結着剤成分を溶解する溶剤又は可塑化剤を含浸又は保持する部材を配設し、且つ上記回収容器の内側壁に向けて回収トナーを押圧するトナー押圧手段を設けたことを特徴とする。

【0016】請求項7記載のトナー回収装置は、請求項6における上記トナー押圧手段が、上記回収容器の重力方向を回転軸線として該容器を回転させる容器回転手段であることを特徴とする。

【0017】

【作用】請求項1において、クリーニング装置から搬送されて来たトナーは、トナー案内部材によって、回転する回収容器の回転軸線と一致しない位置で容器内に落下させられ、遠心力によって拡散させられる。容器が満杯寸前の状態になると、容器の回転速度を制御してトナーの収納余地を確保する。

【0018】請求項2において、回収容器に回収されたトナーは、トナー押圧手段によって容器の内壁面に押圧され、容器周辺に設けられた加熱手段で加熱される。

【0019】請求項3において、回収容器が回転すると、回収されたトナーは遠心力で容器内壁面に押圧された状態で加熱される。

【0020】請求項4において、回収されるトナーの量が増加するに連れて加熱温度が上昇させられ、未溶融のトナーがないように加熱される。

【0021】請求項5において、回収トナーの堆積量が満杯寸前になると、容器の加熱を停止するか加熱の度合を漸減させて満杯時の回収容器の温度を低下させる。

【0022】請求項6において、回収されたトナーは、押圧手段によって容器の内壁面に押圧されて、トナー中の結着成分を溶解する溶剤又は可塑化剤により可塑化さ

5

れ高密度化される。

【0023】請求項7において、回収された容器内のトナーは容器を回転させることにより容器の内壁面に押圧されて可塑化される。

【0024】

【実施例】以下、図示の実施例に基づいて本発明を詳細に説明する。

【0025】請求項1の実施例を示す図1において、像担持体としての感光体1に対向してクリーニング装置2が配設されている。クリーニング装置2は、トナー像転写後の感光体1表面に残留するトナーを、クリーニング
10 ブレードやクリーニングブラシ等のクリーニング部材によって除去する。クリーニング部材が除去したトナーは、スクリー等搬送部材を内蔵したトナー搬送パイプ3によってクリーニングケーシング外に搬送される。トナー搬送パイプ3の端部には、鉛直方向に延びる管状のトナー案内部材4が連通されている。トナー案内部材4は、回収容器5に連通されているのであるが、その連通位置については後述する。

【0026】回収容器5は、固定して配設された上蓋6
20 と、この上蓋に対して相対回転自在に嵌合された容器本体7とからなっている。容器本体7は、外周に歯部8aを形成された回転台8に脱着可能に嵌め込まれて支持されている。回転台8は、回収容器5の重力方向を回転軸線として回転する回転軸9に固定されている。回転軸9は、回収容器5が満杯状態になると、図示しない機構によって下降せられるようになっている。回転軸9が下降すると、回転台8と容器本体7が離脱する。トナー案内部材4と上蓋6とは、螺合等の密な嵌合形態で連結
30 されて脱着可能となっており、回転台8が下降したのち回収容器5を取り外すことができる。

【0027】歯部8aには、DCサーボモータ10の出力軸に固着された駆動歯車11が噛み合っている。このサーボモータ10は、駆動回路12を介して制御装置13に接続されている。容器本体7は、サーボモータ10の回転により適宜の向きに、また適宜に制御された速度で回転させられる。

【0028】ここで、トナー案内部材4と容器本体7との連通位置について説明しておく。容器本体7は、回転軸9の回転軸線Oを中心として回転するのであるが、ト
40 ナー案内部材4は、この回転軸線Oから距離r（図3参照）だけ離れた位置で上蓋6に開口している。すなわち、トナー案内部材4は、容器本体7の回転軸線と一致しない位置でトナーを容器に対して落下させることになる。距離rは、容器内に落下したトナーが、落下位置から移動するに充分な遠心力を受ける回転軸線Oからの距離である。

【0029】上蓋6には、容器本体7に回収されて堆積したトナーでその光路を遮られることにより、トナーの堆積量が満杯寸前の状態にあることを検知する検出手段
50

6

14が配設されている。この検出手段14は、発光素子14aと受光素子14bとからなっていて、受光素子14bは制御装置13に接続されている。

【0030】図2において、トナー案内部材4から落下するトナーtの位置と容器本体7の回転軸線Oとは一致していない。かかる構成で容器本体7を回転させずにトナーを取り込むと、回収トナーTは、落下位置を頂点とした山形に堆積する。

【0031】そこで、図3に示すように、角速度 ω が小さくて発生する遠心力ではトナーを移動させ得ないような低速Vで容器本体7を回転させると、トナー案内部材4から落下するトナーtは、回転軸線Oを中心とする凹部Taを有する山形の回収トナーTとして堆積する。図3と図2を比べれば良く判るように、容器本体内の回収トナーTはある程度拡散され、これだけで堆積トナーの偏りの不具合は解消されている。

【0032】次に、回転軸線Oに近い位置に落下したトナーは、回転軸線からの距離が短すぎて遠心力での移動ができないが、ある程度の距離にあるトナーは、遠心力での移動が可能である。トナー案内部材4は、回転軸線Oからの距離が、遠心力でのトナーの移動が可能な距離rになるように構成されているため、図4に示すように、遠心力での移動が可能になるレベルの中速V1の回転速度で容器本体7を回転駆動すると、容器本体7に落下したトナーtは、矢印で示すように容器内壁面7aに向けて拡散移動させられる。

【0033】中速V1で回転する容器本体7は、回収したトナーを回転軸線Oから最も離れている内壁面7aに遠心力で押圧することになる。そのため、内壁面7aに押し付けられたトナーは固化し、高い密度で充填されることになる。この場合の容器本体7の回転速度である中速V1は、上述したトナー移動の説明から想定できるように、特に速いものではなく、振動や騒音に対してトレードオフの関係、すなわち、一方を良くすれば他方が悪くなる、という関係にあり、振動や騒音に対して余裕のある速度に設定される。

【0034】回転する容器本体7の騒音や振動は、低速Vよりも中速V1の方が大きく現われる。そこで、図3に示すように低速Vでの容器の回転と、図4に示す中速V1での容器の回転を交互に間欠的に繰り返すと、回収トナーTは、図3に示す堆積形状と図4に示す堆積形状を交互に現出させながら堆積量を増やしていくことになる。

【0035】また、低速Vと中速V1の中間の適宜の速度で容器本体7を回転させると、図4に示すような堆積形状をはじめから作り出すことも可能である。但し、容器本体7の内壁面7aへの押し付けによるトナー固化の効果を上げるには、中速V1での回転動作を加えた方が
50

【0036】さて、はじめから図4に示す堆積形状を作

7

出するか、図3に示す形状と図4に示す形状とを交互に作出するかは別にして、容器本体7に回収されるトナーは次第に増えていき、図5に示す位置まで高密度で収納充填される。

【0037】図5は回収されるトナーが容器本体7を満杯にする僅かに前の状態を示して、回転軸線Oを中心としたすり鉢状の凹部Tbが形成されている。図5に示す状態からトナーtが更に落下し堆積すると、図6に示すように、堆積トナーTが検出手段14の光路を遮るようになる。発光素子14aの光を堆積トナーで遮られて受光しなくなった受光素子14bの信号は、制御装置13（図1参照）によって容器が満杯寸前であると判断される。

【0038】容器が満杯寸前であることを検出した制御装置13は、駆動回路12に対してサーボモータ10の回転数を低速V程度に低下させるように制御する。低速Vで回転する容器本体7に落下するトナーtには、遠心力が作用しないため、図6に矢印で示すようにトナー未充填部の凹部Tbの底部に向かって流動し、該凹部を埋めるようにして収納される。従って、回収トナーTは、容器本体7の略容積一杯に充填されることになる。

【0039】図1に示す実施例では、容器本体7を回転駆動する手段としてDCサーボモータを挙げたが、ステッピングモータを用いて容器本体を間欠的に回転させる構成を採用しても良い。

【0040】図7において、請求項2乃至5にかかる発明を説明する。図7に示すトナー回収装置において、クリーニング装置及びこれからトナーを搬送するトナー搬送パイプ3と、容器本体7を回転駆動する駆動手段10及びその制御手段13については、図1に示す構造と同じであるからこれらの図示は省略されている。また、容器本体7とトナー案内部材4との相対的な連通位置についても図1に示す例と同じである。

【0041】回転台8には、容器本体7の底部とその外周を囲繞する有底の筒状の加熱用ヒータ70が固定されている。容器本体7は、その底部を加熱用ヒータ70に対して嵌め込み式等の適宜の手段で着脱可能に保持されている。加熱用ヒータ7の外周を断熱材で被覆することが望ましい。

【0042】加熱用ヒータ70は加熱用電源71に接続されている。この電源71は、駆動回路72を介して制御回路13に接続されている。加熱用ヒータ70のオンオフや熱量の変更は制御手段13によって制御される。加熱用ヒータ70の熱量は、容器本体7を通して堆積トナーTに伝達される。

【0043】図7に斜線部で示すように、容器本体7の底部領域に堆積される回収トナーTcは、堆積トナーの自重で加圧されて加熱用ヒータ70の熱量を十分に得られるため、容易に溶融し高密度で充填される。

【0044】加熱されている容器本体7が回転駆動され

8

ると、回収されたトナーTdは容器内壁面7aに向かう遠心力によって容器本体7の内壁面7aに押し付けられて固定され、加熱用ヒータ70の熱によって溶融される。この遠心力は、容器内壁面7aへのトナー付着量が増加して未付着トナーへの熱伝達効率が下がった状態であっても、容器本体7が回転している限りは発生しているので、未付着トナーは跳ね返ることなく付着トナーに長時間接触して固定されているため、少ない熱量ながらも次第に溶融し、遂には既に付着しているトナー表面に新たに付着することが可能となる。換言すると、容器の内壁面に付着する溶融トナーは、トナーの取り込みに連れて次第に成長することになる。

【0045】従って、容器本体7を回転させることによってトナーを容器内壁面に押圧しながら加熱すると、容器には、偏りなく且つ十分に溶融した回収トナーが高密度で充填される。トナーを内壁面に押圧する手段は、重力方向を回転軸線として容器本体7を回転駆動する回転台8や駆動モータで構成される容器回転手段である。

【0046】図7において、容器本体7の底部には、回収されたトナーの重量によって堆積量を検知する検知手段73が配設されている。この検知手段73は、例えば圧力センサからなっていて、その検知信号は制御装置13に入力されている。

【0047】そして、制御装置13は、回収トナーの堆積量の増加に応じて加熱用ヒータ70の加熱量を増加させる制御信号を駆動回路72に出力しヒータ用電源71を駆動して加熱用ヒータ70を作動させる。このような制御によって、堆積トナーの量が少ないときには過剰に加熱することなく、堆積トナーの量が増加した場合には、加熱量を増加させてトナー溶融を促進する。若し、加熱の制御を行わずに一定の熱量だけを印加すると、加熱用ヒータから遠い領域に位置するトナーに熱が伝わらないことがあって溶融しないトナーが生じるも、上記のような制御を行うと、熱量が伝達されない領域がなくなり、より高い密度で収納され充填される。

【0048】また、回収トナーの重量を検知する検知手段の信号によって、容器本体7が満杯寸前の状態であることを制御装置13が判断すると、駆動回路72に対して加熱を停止或いは漸減させるように加熱用ヒータ70を制御する信号を出力する。満杯寸前の回収トナーTは、ほとんどが溶融していて、かなりの熱を蓄積しており、加熱を停止したり漸減させても、こののち回収されるトナーは十分に溶融することが可能である。そして、かかる制御を実行すると、トナーが満杯になった時点では、容器本体7を交換するユーザが触れることが可能な程度まで容器の温度を下げるができる。

【0049】図8において請求項6、7の発明を説明する。この請求項にかかる発明の構成は、容器本体7の底部を含む内壁面7aの全面に袋状の塩化ビニル樹脂シート80が隙間なく接着されている他は図1に示すものと

同じであり、容器本体7の回転制御等の作用も同じである。

【0050】塩化ビニル樹脂シート80は、トナー中の結着剤成分を溶解する溶剤又は可塑化する可塑化剤であり且つ塩化ビニル樹脂の可塑化剤たる成分を含んでいる。この成分としては、トナーの結着剤がスチレン系樹脂の場合には、ジオクチルフタレート（DOP）、ジブチルフタレート（DBP）、ジメチルフタレート（DMP）等があり、これらは塩化ビニル樹脂の可塑化剤として用いたとき、徐々に塩化ビニル樹脂の表面に移行してくる特性がある。なお、塩化ビニル樹脂シートに代えて、上記成分の少なくとも一つを繊維や多孔性物質に含浸させて保持したものを内壁面に密着して設けても良い。

【0051】そして、容器本体7の内壁面には、可塑化剤の成分が滲み出てきている状態にある。そのため、回収されたトナーは、塩化ビニル樹脂シート80の表面に触れて可塑化し、シート表面に付着し堆積していく。ところで、ある程度の量のトナーが付着すると、既に付着しているトナーに妨げられて可塑化剤のシート表面への滲み出し量が少なくなっていて可塑化し難くなり、特に内周面への付着量が減少する傾向にある。底部領域のトナーTeについては堆積トナーの自重により押し付けられるので可塑化は進行する。

【0052】しかし、本発明においては、容器駆動手段によって容器本体7が回転させられていて、遠心力で回収トナーTfを内壁面に向けて押圧しているので、既に可塑化しているトナーに付着し易くなり、高い密度で充填される。この遠心力は、容器本体7が回転させられている限り連続してトナーに作用する。従って、容器内壁面のトナー付着量が増加して未付着トナーへの可塑化剤の滲み出し量が少ない状態であっても、未付着トナーは可塑化した付着トナーとの接触時間が長くなって、遂には可塑化して付着する。従って、容器内側面近傍領域の回収トナーTfも底部領域の堆積トナーTeと同様に可塑化して高密度で充填される。

【0053】

【発明の効果】請求項1のトナー回収装置によれば、トナー案内部材から回収させられる回収トナーを、容器本体の回転軸線と一致しない位置に落下させるので、回収されたトナーには、効率の良い遠心力が作用して容器内での回収トナーの拡散効果が高くなり、高密度での充填が実現できる。このことは容器本体を高速で回転させる必要がなくなって、無用の騒音や振動がなくなるという効果がある。また、検出手段によってトナーの満杯寸前状態を検出して容器本体の回転速度を低下させると、回収トナーに遠心力が作用しなくなって、堆積トナーの上部にすり鉢状の凹部が形成され、この部分にまでトナーを充填することができ、更に高密度での回収すなわち回収容器一杯に収納することができる。

【0054】請求項2のトナー回収装置によれば、容器本体の内壁面にトナーを押圧しながら加熱するので、回収されたトナーの全体を加熱溶解して高密度化するので、トナーを高密度で充填して回収できる。

【0055】請求項3のトナー回収装置によれば、回収容器を回転させて内壁面近傍の回収トナーにも加熱手段からの熱伝達が得られるのでトナーを満遍なく溶解させることができる。

【0056】請求項4のトナー回収装置によれば、回収されたトナーの堆積量を検知し、それに応じて加熱温度を制御するので、回収開始直後の堆積量が少ないときには過剰に加熱することを避け、トナー堆積量が增大するとそれに応じた熱量を供給するので、堆積トナーの未溶解領域が発生せず、高い密度で充填できる。

【0057】請求項5のトナー回収装置によれば、堆積したトナーが満杯寸前状態を検知して、加熱を加減するので、容器が満杯になったとき、該容器の温度が手で触れられるほどに低下しているから、回収容器の交換が即座に可能となり、画像形成装置を遊ばせることがない。

【0058】請求項6のトナー回収装置によれば、トナーの結着剤成分を溶解する溶剤又は可塑化剤を含浸させた部材に対して回収トナーを押圧するので、可塑化して内壁面に付着トナーしたトナーと未付着トナーとの接触時間が長くなり、未可塑化トナーも遂には可塑化されることになって高い密度で充填することができる。

【0059】請求項7のトナー回収装置によれば、容器を回転させて回収トナーをトナーの結着剤成分を溶解する溶剤又は可塑化剤を含浸させた部材に押圧するので、回収トナーを満遍なく可塑化させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1にかかる発明の実施例を示すトナー回収装置の斜視図である。

【図2】トナー案内部材と容器本体との相対位置関係を示す断面図である。

【図3】容器本体に対して偏心した位置に回収トナーを落下させて拡散させる状態を示す断面図である。

【図4】容器本体を回転させて回収したトナーを遠心力で拡散させる状態を示す断面図である。

【図5】回収されたトナーが満杯寸前の直前の状態を示す断面図である。

【図6】回収されたトナーが満杯寸前の状態を示す断面図である。

【図7】請求項2乃至同5にかかる発明の実施例を要部のみ示すトナー回収装置の断面図である。

【図8】請求項6及び同7にかかる発明の実施例を要部のみ示すトナー回収装置の断面図である。

【符号の説明】

- 1・・・像担持体
- 2・・・クリーニング装置
- 3・・・トナー搬送パイプ

- 4・・・トナー案内内部材
5・・・回収容器
6・・・上蓋
7・・・容器本体
8・・・回転台
9・・・回転軸
10・・・DCサーボモータ
11・・・駆動歯車
12・・・駆動回路

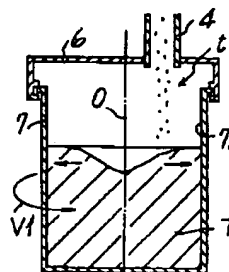
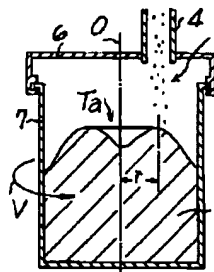
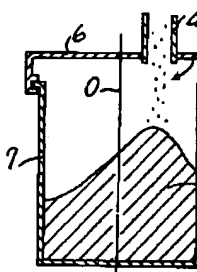
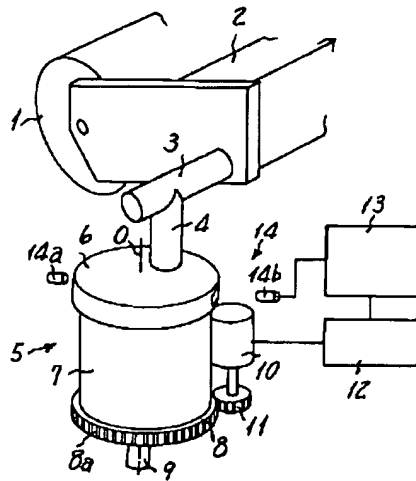
- 13・・・制御装置
14・・・検出手段
T・・・トナー
O・・・回転軸線
70・・・加熱用ヒータ
71・・・ヒータ用電源
72・・・駆動回路
73・・・検出手段
80・・・塩化ビニル樹脂シート

【図1】

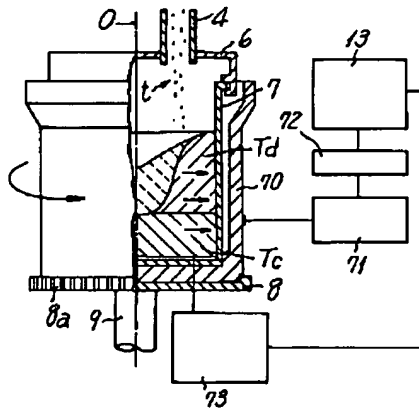
【図2】

【図3】

【図4】

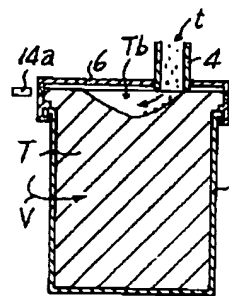
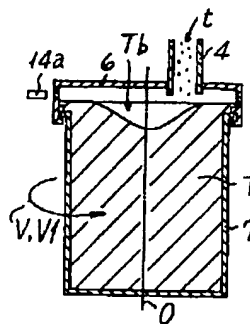


【図7】



【図5】

【図6】



【図8】

